

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-153030

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl. H02K 19/22
 H02K 7/14
 H02K 9/02
 H02K 9/06
 H02K 19/36

(21)Application number : 2000-340220 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

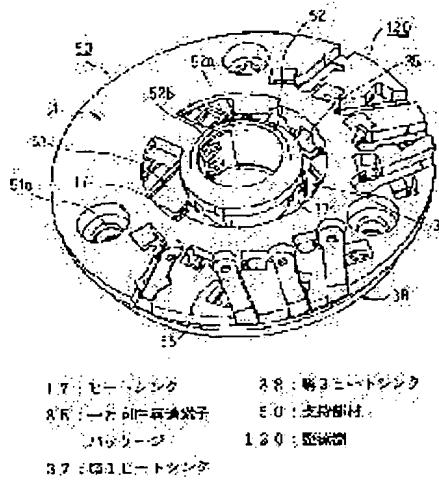
(22)Date of filing : 08.11.2000 (72)Inventor : ASAO YOSHITO

(54) ALTERNATOR FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an alternator for vehicle which can reduce the number of parts and improve assembling characteristics by supporting a rectifier and a voltage regulator, using a single support member and then mounting these elements to a bracket.

SOLUTION: The support member 50 is an annular resin molding, having integrated a brush holder and a circuit board. A first and a second heat sinks, to which a unidirectional conductive element package forming the rectifier 120, are loaded, and the circuit board forming the voltage regulator are supported with the support member 50. The rectifier and voltage regulator can be mounted, by fastening a mounting screw provided through a mounting hole 51a of the fitting part 51 of the support member 50 to a rear bracket.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

【従来の技術】図1.7は從火の市兩川交流電磁機の構成を示す断面図、図1.8は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.9は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.10は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.11は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.12および電圧調整器1.8の構成について、図2.2乃至図2.8を参照しつつ説明する。ブラシホルダ1.1は、絶縁性樹脂製で、筒状のシャフト挿入部3.0、回路取締部3.1、コネクタ部3.2および取付部3.3が一体に形成されている。そして、インサート導体群が、ブラシホルダ1.1にインサート成形され、各構成部品の位置を固定するとともに、コネクタ部3.2内に突出して後続端子を構成し、さらに流電器1.2との電気結合部として後続端子3.4等を構成している。また、電圧調整器1.8は、ICチップ等の電子部品が実装された回路基板(図示せず)をヒートシンク3.7に接着固定して構成されている。そして、電圧調整器1.8は、ヒートシンク3.7を回路取締部3.1に嵌合させ、両者の様部をシールして回路取締部3.1に取り付けられている。また、電圧調整器1.8の回路基板は回路取締部3.1内に収納され、側面により封入されている。また、取付部3.3の両端には、取付穴3.3aが設けられている。

【0005】電圧調整器1.8は、一方向性導通素子パッケージ3.5、3.6が配設された馬蹄形の第1および第2ヒートシンク3.7、3.8と、馬蹄形のサーチットポード3.9とから構成されている。一方向性導通素子パッケージ3.5は、それぞれN型半導体とP型半導体とをPN接合して構成された非導体素子としてのダイオード3.5aのN型半導体に放熱用網タブ3.5bを接合し、P型半導体に接続端子3.5cを接合し、絶縁性樹脂3.5dによりダイオード3.5aをモールドして耐圧力強度化に成型されたものである。一方向性導通素子パッケージ3.6は、それぞれN型半導体とP型半導体とをPN接合して構成された半導体素子としてのダイオード3.6aのP型半導体に放熱用網タブ3.6bを接合し、N型半導体に接続端子3.6cを接合し、絶縁性樹脂3.6dによりダイオード3.6aをモールドして耐圧力強度化に成型されたものである。一方のボルコア2.0、2.1は、鉄製で、それぞれ爪形状の爪状磁極2.2、2.3が外周側に周方向に等角ピッチで配置され、爪状磁極2.2、2.3をかみ合わせるように対向してシャフト6に固定されている。さらに、遠心ファン5が回転子7の軸方向の両端に固定されている。

【0004】回転子8は、回転子軸心1.5と、この回転子軸心1.5に導線を巻き取りて、回転子7の回転に伴い、回転子7からの磁束の変化で交流が生じる回転子巻線1.6とから構成されている。回転子軸心1.5は円筒状に成形され、軸方向を袖方向と平行とするスロット1.5aが内隣側に開口するようにして周方向に等角ピッチで複数設けられている。そして、回転子巻線1.6は袖被覆された断面円形の絶縁(母材)を波状に巻き取れて巻線内隣部に成形し、その一方のコイルエンド部を内隣側に巻き取られ、袖方向の外方から各スロット1.5aに挿入して回転子軸心1.5に巻着されている。さらに、サーチットポード3.9等を構成している。

【従来の技術】図1.7は從火の市兩川交流電磁機の構成を示す断面図、図1.8は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.9は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.10は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.11は從火の市兩川交流電磁機をリヤ側から見た正面図、図1.12および電圧調整器1.8の構成について、図2.2乃至図2.8を参照しつつ説明する。この交流の起電力が電流器1.2を通して直流に整流されるとともに、その大きさが電圧調整器1.8により調節され、バッテリーに充電される。

【0007】そして、第1および第2ヒートシンク3.7、3.8が正面を同一面位置となるように同軸に配設され、サーチットポード3.9が第1および第2ヒートシンク3.7、3.8の正面に配置され、さらに一方向性導通素子パッケージ3.5、3.6の後続端子3.5c、3.6cがサーチットポード3.9の後続端子1.8および第2ヒートシンク3.8が正面を同一面位置となるように同軸に配設され、発電中、常に発熱しており、定格出力電流1.0Aクラスの支流発電機では、通常的に高い回転ガントで、それぞれ60W、500W、120W、6Wの発生熱量がある。そこで、発電により発生する熱を冷却するために、排気孔1.a、2.aおよび排氣孔1.b、2.bがフロントプラケット1およびリヤ側に設けられている。リヤ側においては、遠心風扇5の回転により、外気が整流器1.2のヒートシンク1.9および電圧調整器1.8のヒートシンク1.7にそれぞれ前側で設けられた吸気孔2.aを通じて吸い込まれ、整流器1.2および電圧調整器1.8のヒートシンク3.7、1.7の放熱フィンに沿って筐体前方内方に流れてヒートシンク3.7、1.7の内周端に至り、ついで軸方向に流れ回転子7に至り、その後遠心風扇1.6のリヤ側により遠心方向に吹き飛ばれて固定子巻線1.6のリヤ側のコイルエンド部1.6cを冷却し、排氣孔2.bより外部に排出される。この際、一方向性導通素子パッケージ3.5で発生した熱は放熱用網タブ3.5aから第1ヒートシンク3.7に伝導され、放熱フィン3.7から放熱される。また、一方向性導通素子パッケージ3.6で発生した熱は放熱用網タブ3.6aからリヤ側ヒートシンク3.7に伝導され、リヤ側ヒートシンク3.7に伝導された熱はヒートシンク3.7、1.7の内周端に到達する。そこで、リヤ側ヒートシンク3.7はシャフト6周りに固定され、その後遠心風扇1.6のリヤ側により遠心方向に吹き飛ばれて固定子巻線1.6のリヤ側のコイルエンド部1.6cを冷却し、排氣孔2.bより外部に排出される。この際、一方向性導通素子パッケージ3.5で発生した熱は放熱用網タブ3.5aから第1ヒートシンク3.7に伝導され、放熱フィン3.7から放熱される。また、一方向性導通素子パッケージ3.6で発生した熱は放熱用網タブ3.6aからリヤ側ヒートシンク3.7に伝導され、リヤ側ヒートシンク3.7から放熱される。さらに、一方向性導通素子パッケージ3.6で発生した熱はヒートシンク3.7に伝導され、ヒートシンク3.7はヒートシンク3.8を介してリヤ側ヒートシンク3.8に電気的に接続され、接地される。また、接続端子3.4、3.9cを接続して電圧調整器1.7と整流器1.2とが電気的に接続される。さらに、固定子巻線1.6の出口に接続端子3.9bが接続され、固定子巻線1.6に示される回路が構成される。なお、整流器1.2は、4つづつの一方向性導通素子パッケージ3.5、3.6(ダイオード3.5a、3.6a)により構成されたプリッジ回路を備えた2組の整流器1.2a、1.2bから構成されている。そこで、固定子巻線1.6を構成する2組の3相交流巻線1.6a、1.6bの交流出力が整流器1.2a、1.2bによりそれぞれ三相全波整流された後、合流する。そして、3相交流巻線1.6a、1.6bの中性点を流れるリップル電流が取り出されるので、出力の方向が図示される。

【0009】このように構成された從火の市兩川交流電機発電機は、以上説明したように、電圧調整器1.7がブランシホールダ1.1の回路取締部3.1に取り付けられ、ブランシホールダ1.1がその取付部3.3を介してリヤ側ヒート2に取り付けられ、一方向性導通子1.2はサーキットボード3.9を用いてリヤ側ヒート2に取り付けられている。

そこで、従火の市兩川交流電磁機では、電圧調整器1.7と整流器1.2とがそれぞれ別の支持部材を必要としているので、部品点数が多くなり、組立性が悪化してしまうという課題があった。

(((0012)) この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、怪流器と電圧調節器とを並べての各部材に付設させてラケットに取り付けるようにし、各部品が取扱いやすくなるとともに、組立性を向上させることができる。

（0022）このように構成された支撑部材50は、取付穴51-aに通された取付ねじ（図示せず）をリヤブロック2に締結固定して取り付けられる。そして、ブレーキシリンダ1をブレーシンクリア52-bに押し込み、シャフト6がシャフト10をブレーシンクリア52-bに押し込むことで、ブレーキシリンダ1とシャフト6の間で接続端子3、6を接続端子5に接合して、構成されている。

セイリ制限が付いているものである。

[0020]

【免則の実施の形態】以下、この免則の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの免則の実施の形態1に係る車

〔0021〕各図において、支柱部材50は、ボリュームノール勃起管等で作製された環状の樹脂成形体であり、環状の取付部51、該取付部51から内方に突出し、シャフト6が挿入されるシャフト挿入孔52aおよびランプ11が挿入されるランプ挿入孔52bを有するシャフト部材52、回路収容部53およびコネクタ部(図示せず)を備える。

す)が一体に載けられている。また、この支持部材50は後流部120のサーキットボードの機能を有するもので、インサート導体群が支持部材50にインサート成型され、各構成部品の配線を構成することともに、コネクタ部内に誕生して接続端子を構成し、一方向性導通素子バ

クセージ 3.5、3.6 の各接続端子 3.5°C、3.6°Cとの電気結合部としての接続端子 5.5 等を構成している。さらに、取付穴 5.1a が取付部 5.1 の 3 断面に設けられている。なお、電圧調整器 1.8 と電源部 1.2 との接続は文

ヒートシントンク 17 を回路吸収部 5/3 に接合させ、両者の Cチップ等の電子部品が実装されて出庄回路を構成した回路基板(図示せず)を回路吸収部 5/3 内に納めて、1/20(リバース) 1/20(リバース) 1/20(リバース)

機器部をシールして支持部材5.0に取り付けられている。また、流量器1.2.0は、一方向性導通器バッケージ3.5、3.6が保護された第1および第2ヒートシンク3.7.3.8を、支撑部材5.0の貫付け部5.1上に正面を向一面位

（図3-5）このように構成された支持部材50は、取付穴5-1aに通された取付ねじ（図示せず）をリバーブラケット2に接着固定して取り付けられる。そして、ブラシアット5-1をブラシアット孔5-2bに挿入し、シャフト6がシャフト孔部穴5-2aに挿入されて、図3に示される那样に接合して、構成されている。

川交渉税關機が組み上げられる。なお、仙の構成は從來

[0023] この実施の形態1によれば、恒流器120および電圧調整器18が第一の支撑部材50に支持され、車両用交流発電機と同様に構成されている。

リヤラケット2に取り付けられているので、部品点数が削減され、組立性が向上される。また、支持部材50にインサート駆体がインサート成形されているので、燃焼室必要であったサークルポート3.9が不要となる。さらに、燃流器12と電圧調整器1-8との電気的接続がインサート駆体により行われるので、從来必要であった

この接続端子 3.4、3.9 Cが不要となり、組立性が向上される。また、現状の取付部 5 1がシャフト 6 の側に対し前後するように配置され、一方向性導通素子バッケージ 3.5、3.6および電圧調整器 1 が前方に向て分散して配置されているので、治具手段としての遠心ファン 5により電気刃 2 から導入された空気が効率的に一方向に循環する。

性導通素子パッケージ35、36および電圧調整器18の冷却に供されるようになり、冷却性が向上される。
〔0024〕從来装置では、ブラシホルダ11と整流器12などが別の支持部材に支擱されているので、両者の間方から端部間に隙間があり、吸気孔2aから吸入された空気の流れに影響する。

空気の一部が該領域から回転子 7 側に向流となって流れることになる。そこで、歯冠 2 から侵入された空気がラジカルダ 1 および整流器 1 2 を通過する際、前風抵抗は風方向においてアンバランスとなり、冷却風の整流比が困難となり、風露音が大きくなっていた。この状況の改善策として、一開始より吹き出しバーナーを設置して、

（0.0251）災害の形態 2、図4はこの発明の災害の形態 2に係る直角用交流電源回路における整流器および逆変器の組立状態をプロトト型から見た斜視図である。この発明の災害の形態 2に係る直角用交流電源回路における整流器および逆変器の組立状態をプロトト型から見た斜視図である。

図6はこの発明の実施の形態2に係る直角用交流電気炉板における電流遮断器のサーチットボードをフロント側から見えた状況図、図7はこの発明の実施の形態2に係る直角用交流電気炉板における一方面性地熱遮断器および隔壁板の状況図である。図7から見た状況図、図8はこの発明の実施の形態2に係る直角用交流電気炉板におけるフロント側から見た状況図、図9はこの発明の実施の形態2に係る直角用交流電気炉板におけるフロント側から見た状況図である。

[0 0 2 6] 各図において、支撑部材としての第2ヒートシンク6 1は、環状のアルミニウム成型体であり、放熱フィン6 1 a、6 1 bがその背面に設けられ、貫通穴6 1 cが3箇所に設けられている。第1ヒートシンク6 0は、馬蹄形のアルミニウム成型体であり、取付け穴6 2 aが3箇所に設けられ、さらにリラシボルダ前部から径方向外方に延びされ、貫通穴6 0 bが各ランジ部6 0 aに貫通されている。サーキットボード6 2は、ポリフェノール樹脂等で作成された環状の樹脂成型体であり、取付け穴6 2 aが3箇所に設けられ、さらにリラシボルダ前部から径方向外方に延びされ、貫通穴6 0 cが各ランジ部6 0 aに貫通されている。サーキットボード6 2は、インサート導体部がサーキットボード6 2にインサート成型され、各構成部品の配線を構成するとともに、一方向性導通端子パッケージ3 5、3 6の各接続端子3 5 c、3 6 cとの電気接合部としての接続端子6 2 b、電抗器部1 8と整流器1 2 0との電気接合部としての接続端子6 2 c等を構成している。リラシボルダ1 1 aは、ボリフェノール樹脂等で作製された樹脂成型体であり、シャフト部入部3 0 a、回路収納部3 1 aおよびコネクタ部3 2 aが一体に形成されている。そして、インサート導体部が、リラシボルダ1 1 aにインサート成型され、各構成部品の配線を構成するとともに、コネクタ部3 2 a内に突出して接続端子を構成し、さらには整流器1 2 0 aとの電気接合部としての接続端子3 4 aなどを構成している。

[0 0 2 7] そして、8個の一方向性導通端子パッケージ3 5が第1ヒートシンク6 0の正面面上に周方向に配設され、8個の一方向性導通端子パッケージ3 6が第2ヒートシンク6 1の正面面上に周方向に配設されている。また、第2ヒートシンク6 0の背面と第2ヒートシンク6 1の正面との間に電気接続が構成されている。また、貫通穴6 0 b、6 1 cの芯部側が研削されている。また、貫通穴6 0 b、6 1 cの芯部側が研削されている。また、貫通穴6 0 b、6 1 cの芯部側が研削されている。

5 a の2番地から選出する小導体セグメント7 2の開放端部7 cが6スロット離れたスロット1 5 aの1番地から選出する大導体セグメント7 1の開放端部7 1 cに平行方向に並ぶられ、アーチ接合等により接合される。同様に、固定子数心1 5のフロント側において、スロット1 5 aの4番地から選出する大導体セグメント7 1の開放端部7 1 cが6スロット離れたスロット1 5 aの3番地から選出する小導体セグメント7 2の開放端部7 2 cに平行方向に並ぶられ、アーチ接合等により接合される。
【0042】これにより、6スロットピッチ(6P)で並ぶスロット1 5 aで構成される開ースロット群に剪入されている大導体セグメント7 1と小導体セグメント7 2とが接合されて、1スロット群当たり1ターンの送波群が4本形成される。そして、各スロット群に剪入された4本の送波を直列に接続して4ターンの1相分の固定子群が構成される。つまり、6スロット毎のスロット1 5 aで構成されるスロット群は6組あることから、6相分の固定子巻線が構成される。ついで、3相分の固定子巻線を交流誘導して3相交流送波群が構成される。これにより、2組の3相交流送波群から構成された固定子巻線1 6 Aが固定子数心1 5に巻装された固定子8 Aを構成する。
そして、コイルエンド群が斜め前方に2層配置され、コイルエンド群が斜め前方に配置されているので、コイルエンド群が斜め前方に配置して階等しい放熱部を構成する。一方、固定子8の固定子巻線1 6のコイルエンド群が斜め前方に規則的に配置され、斜め前方に配置して階等しい放熱部を構成する。
その結果、コイルエンド群からの放熱負荷が一様とならず、コイルエンド群の外側斜面における放熱器および電圧調整器の一部が過熱しない、遼いファン5による放熱器および冷却性の悪化をもたらしてしまう恐れがある。
【0045】この実施形態6では、固定子がコイルエンド群1 6「から斜め前方に限られた範囲内に設置されるので、コイルエンド群1 6「の外側斜面における放熱器1 2 0および電圧調整器1 1の影響が僅量される。なお、フロント側の群1 6「においても、同様に、斜め前方に配置して階等しい放熱部を構成しているので、放熱器や電圧調整器を斜め前方に設置する場合においても、同様の効果を得る。

[0 0 4 3] このように構成された固定子巻線 1 6 A では、固定子歫心 1 5 のリヤ側で、スロット外で折り返された導体セグメント 7 1 やおよび導体セグメント 7 2 が、軸方向に 2 層となって周方向に整列してリヤ側のコイルエンジン部 1 6 B を構成している。また、固定子歫心 1 5 のフロント側で、火消体セグメント 7 1 の開放端部 7 1 c と小導体セグメント 7 2 の開放端部 7 2 c との接合部 7 3 (コイルエンジン) が、輪方向に 2 列となつて周方向に整列して倒立され前フロント側のコイルエンジン部 7 6 1 を構成している。ここで、導体セグメント 7 1 の開放端部 7 1 c と小導体セグメント 7 2 の開放端部 7 2 c とは格子方向に重ねられて接合されているので、接合部 7 3 はスロット外で折り返された形状となつていて。

[0 0 4 4] この実施の形態 6 では、コイルエンジンドにての各ターン部 7 1 a はスロット 1 5 a の 1 倍から 14 個に増出し、スロット外で折り返されて 6 スロット面

[0 0 4 5] 実施の形態 7、この実施の形態 7 では、図 1 4 に示されるように、固定子 8 に代えて固定子 8 B を用いている点を除いて、上記実施の形態 1 と同様に構成されている。

[0 0 4 6] 実施の形態 7、この実施の形態 7 では、図 1 5 および図 1 6 を参照しつつ説明する。なお、図 1 6 は 1 相分の固定子巻線の要部を示している。固定子 8 B は、[0 0 4 7] ここで、固定子 8 B の概要について、図 1 5 および図 1 6 を参照しつつ説明する。なお、図 1 6 は、輪方向に並びるスロット 1 5 a が所定比 1/2 で周方向に設けられた内歫枠の固定子歫心 1 5 と、導体線を固定する心 1 5 の端面側のスロット外で折り返して 6 スロット 1 5 a 内に内層と外層とを交互に探るよう構成している固定子巻線 1 6 B とから構成されている。この固定子巻線 1 6 B が構成する導体線には、絶縁被覆された端部線 7 5 が用いられている。また、固定子歫心 1 5 には、9 6 個のスロット 1 5 a が設けられている。また、輪方向に並びるスロット 1 5 a が所定比 1/2 で周方向に設けられた内歫枠の固定子歫心 1 5 と、導体線を固定する心 1 5 の端面側のスロット外で折り返して 6 スロット 1 5 a で構成される各組のスロット面において、第 1 組

構で形成されるコイルエンンドを、所方向に排列して配列して配列するサーチキットポートを有し、上記固定子の交流用リードを絶縁する整流器と、電圧調節回路が形成された回路基板および回路基板と、電圧調節器へのコイルエンンド群からの軸熱の影響が少なくなる。

【図面の他の記述説明】

【図1】この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における固定子を、所方向に排列して配列する整流器と、電圧調節回路が形成された回路基板および回路基板と、電圧調節器へのコイルエンンド群からの軸熱の影響が少なくなる。

【図2】この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における整流器および電圧調節器の組立状態を示す斜視図である。

【図3】この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における整流器および電圧調節器の組立状態をリヤ側から見た斜視図である。

【図4】この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における整流器および電圧調節器の組立状態を示す斜視図である。

【図5】この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における整流器の第2ヒートシンクをリヤ側から見た斜視図である。

【図6】この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における整流器のサーチキットボードをフロント側から見た斜視図である。

【図7】この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における一方向性導通素子および回路基板の配線状態をフロント側から見た斜視図である。

【図8】この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機におけるブッシュホールダをフロント側から見た斜視図である。

【図9】この発明の実施の形態3に係る車両用交流発電機における整流器の第2ヒートシンクをリヤ側から見た斜視図である。

【図10】この発明の実施の形態6に係る車両用交流発電機を示す断面図である。

【図11】この発明の実施の形態6に係る車両用交流発電機における固定子を示す斜視図である。

【図12】この発明の実施の形態6に係る車両用交流発電機における固定子を示す斜視図である。

【図13】この発明の実施の形態6に係る車両用交流発電機における固定子の組立子部構造を説明する図である。

【図14】この発明の実施の形態7に係る車両用交流発電機を示す断面図である。

【図15】この発明の実施の形態7に係る車両用交流発電機における固定子を示す斜視図である。

【図16】この発明の実施の形態7に係る車両用交流発電機における固定子を組立子部構造を説明する図である。

【図17】從来の車両用交流発電機を示す断面図である。

【図18】從来の車両用交流発電機をリヤ側から見た正面図である。

【図19】從来の車両用交流発電機を適用される回転子を示す斜視図である。

【図20】從来の車両用交流発電機を適用される回転子を示す斜視図である。

【図21】從来の車両用交流発電機の回路図である。

【図22】從来の車両用交流発電機における整流器および電圧調節器の組立状態をリヤ側から見た斜視図である。

【図23】從来の車両用交流発電機における整流器および電圧調節器の組立状態をフロント側から見た斜視図である。

【図24】從来の車両用交流発電機におけるブッシュホールダをフロント側から見た斜視図である。

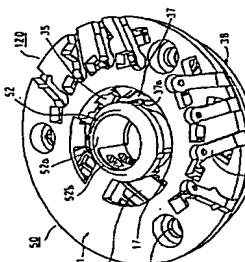
【図25】從来の車両用交流発電機における整流器のサーチキットボード取付前の状態をフロント側から見た斜視図である。

【図26】從来の車両用交流発電機における整流器のサーチキットボード取付前の状態をフロント側から見た斜視図である。

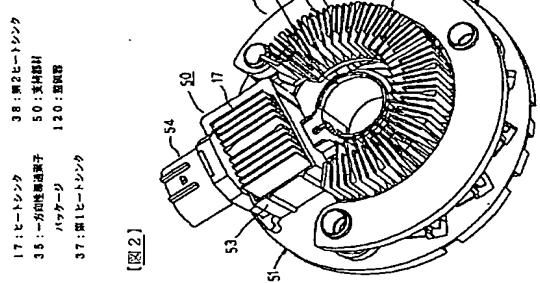
【図27】車両用交流発電機における整流器に適用される一方向性導通素子パッケージを示す断面図である。

【図28】車両用交流発電機における整流器に適用される一方向性導通素子パッケージを示す斜視図である。

【図29】(1) フロントブラケット、2 リヤブラケット、5 運転ファン(冷却手段)、6 シャフト、7 回転子、8、8 A、8 B 固定子、1 5 固定子歯心、1 5 a スロット、1 6、1 6 A、1 6 B 固定子巻線、1 6 f、1 6 r コイルエンンド群、1 7 ヒートシンク、1 8 電圧調整器、1 8 a 回路基板、3 5、3 6 一方向性導通素子パッケージ、3 5 a、3 6 a ダイオード(半導体素子)、3 7 第1ヒートシンク、3 8 第2ヒートシンク、5 0 支持部材、6 0 第1ヒートシンク、6 1 第2ヒートシンク(支撑部材)、6 3 サーキットボード、6 5 支持部材、6 6 第2ヒートシンク、6 7 ヒートシンク、6 8 逆輸部材、6 9 管路(冷却手段)、7 0 冷却水(冷



[図15]



[図16]

[図17]

[図18]

[図19]

[図20]

[図21]

[図22]

[図23]

[図24]

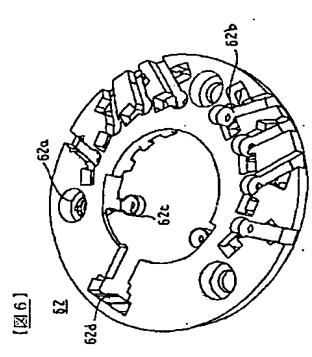
[図25]

[図26]

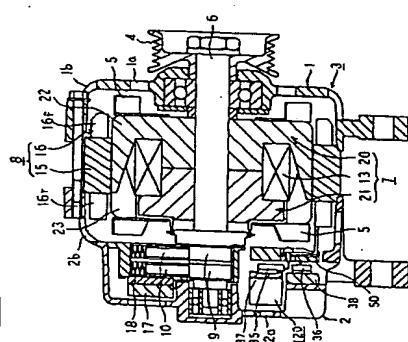
[図27]

[図28]

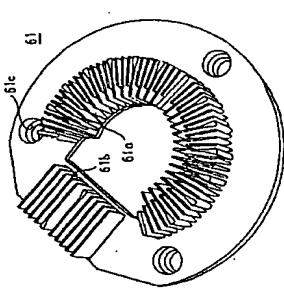
[図29]



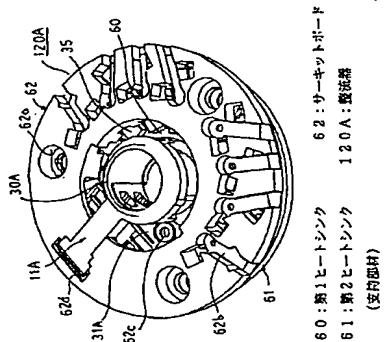
[图6]



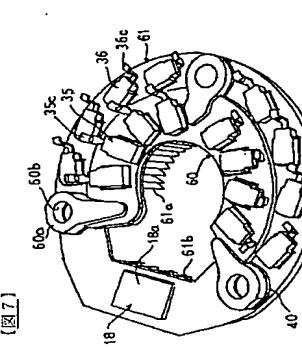
[图3]



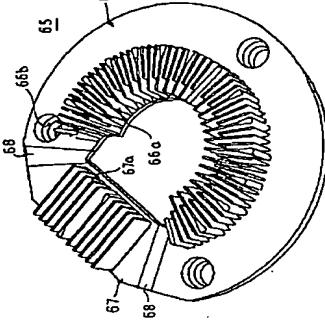
[5]



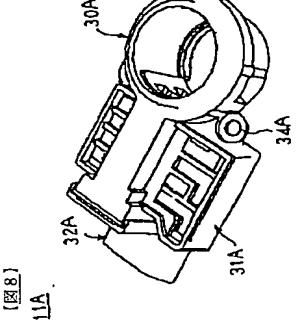
[Ex 4]



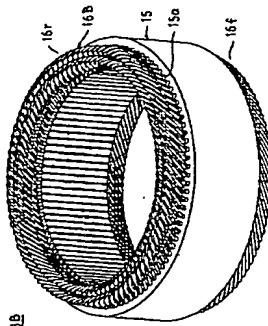
〔圖7〕



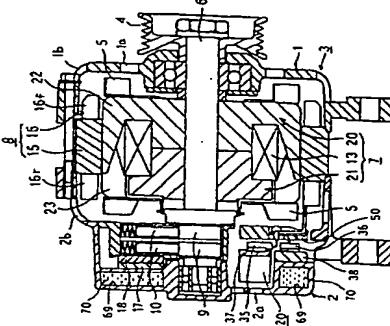
[图9]



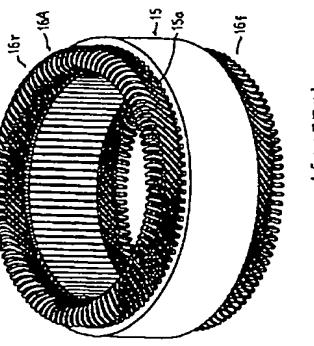
[图 8]



[图 1.5]

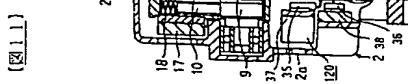


[图10]

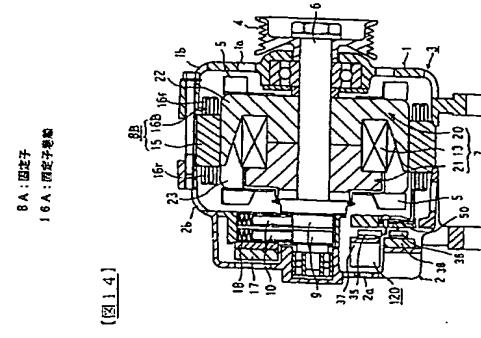


三

69 : 寶塔 (詩印手稿)



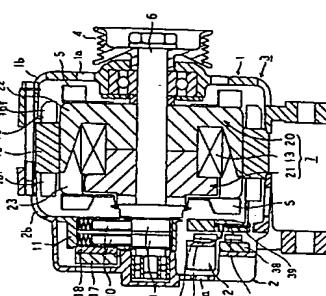
111



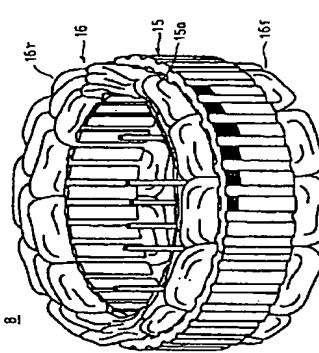
111



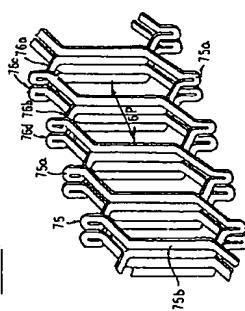
卷之三



171



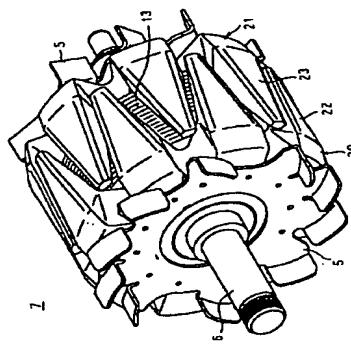
1001



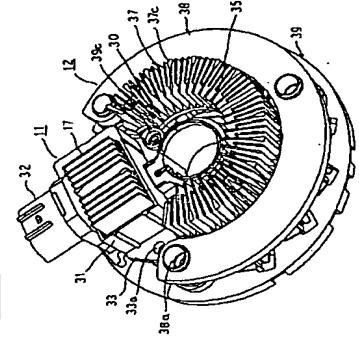
[図16]



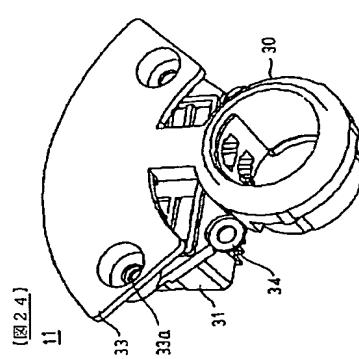
[图18]



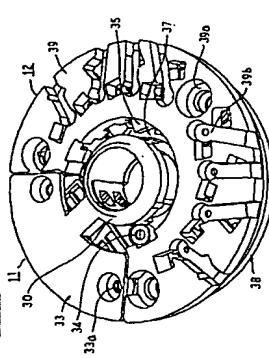
[19]



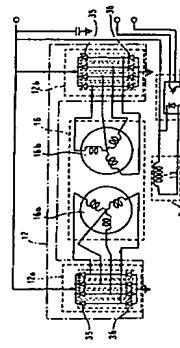
[图22]



[図24]

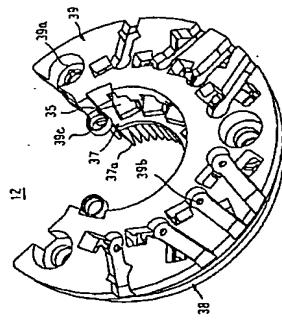


[图231]

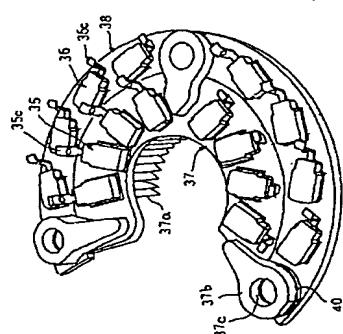


[图21]

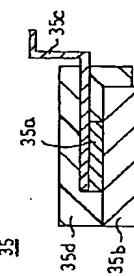
[図2.5]



[図2.6]

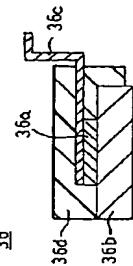


[図2.7]



35a:ダイオード(半導体素子)

[図2.8]



36a:ダイオード(半導体素子)